

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA
CAMPUS SOUSA**

**AVALIAÇÃO DA ANESTESIA EPIDURAL COM LIDOCAÍNA E
XILAZINA ASSOCIADA OU NÃO A MORFINA EM COELHOS
SUBMETIDOS À OSTEOTOMIA TROCLEAR**

Edla Iris de Sousa Costa

SOUSA – PARAÍBA – BRASIL

Março de 2016

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA
CAMPUS SOUSA**

**AVALIAÇÃO DA ANESTESIA EPIDURAL COM LIDOCAÍNA E
XILAZINA ASSOCIADA OU NÃO A MORFINA EM COELHOS
SUBMETIDOS À OSTEOTOMIA TROCLEAR**

Edla Iris de Sousa Costa

Orientadora: Prof. Dra. Ana Lucélia de Araújo

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Sousa, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

SOUSA – PARAÍBA – BRASIL

Março de 2016

FICHA CATALOGRÁFICA
Elaborada pela Biblioteca do IFPB Campus Sousa

C837a Costa, Edla Iris de Sousa.
 Avaliação da anestesia epidural com lidocaína e xilazana associada ou não a morfina em coelhos submetidos à osteotomia troclear / Edla Iris de Sousa - Sousa, 2016.
 47 p.
 Orientador: Dra. Ana Lucélia de Araújo

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Medicina Veterinária do IFPB – Sousa.
– Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba.

1 Anestesia Peridural. 2 Opióide. 3 Osteotomia. I
Título.

IFPB / BC

CDU – 612.887



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA
CAMPUS SOUSA

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: AVALIAÇÃO DA ANESTESIA EPIDURAL COM LIDOCAÍNA E XILAZINA ASSOCIADA OU NÃO A MORFINA EM COELHOS SUBMETIDOS À OSTEOTOMIA TROCLEAR

Autor: Edla Iris de Sousa Costa

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Sousa, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovado pela Comissão Examinadora em: / /

Prof^a. Dra. Ana Lucélia de Araújo – Orientadora
Curso de Medicina Veterinária, IFPB.

Prof. Dr. Adílio Santos de Azevedo
Curso de Medicina Veterinária, IFPB.

Prof^a. Dra. Amélia Lizziane Leite Duarte
Curso de Medicina Veterinária, IFPB.

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

EDLA IRIS DE SOUSA COSTA – nascida em Barbalha, CE, em 14 de agosto de 1993, filha de Evaldo José Costa da Silva e Maria Edna de Sousa. Em março de 2011, ingressou no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia para cursar bacharelado em Medicina Veterinária, durante o curso foi bolsista de projeto de extensão durante o ano de 2013, por duas vezes foi monitora da disciplina de Anestesiologia Veterinária nos anos de 2014 e 2015. Concluindo o curso de Bacharelado em Medicina Veterinária no ano de 2016.

Aos meus pais,

Evaldo José e Maria Edna, pelo amor, dedicação e esforço para que esse dia tão importante em minha vida fosse alcançado.

Aos meus irmãos,

Élida Amélia e Evaldo Júnior, pelo amor, amizade e os momentos de alegria.

A todos meus familiares,

(avós, tios e tias, primos e primas), em especial a minha Tia Irismar *In memorian*.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A DEUS, pela saúde e por ter me abençoado em todos os momentos ao longo desses cinco anos e durante toda a vida.

Aos meus pais, irmãos e familiares que me apoiaram e foram presentes em todos os momentos. Devo tudo a eles e principalmente grande parte da minha motivação para chegar até aqui foi provida deles. Em especial às minhas avós e tias que sempre estiveram do meu lado, aconselhando, apoiando e me motivando á seguir em frente.

A minha orientadora Profa. Ana Lucélia, por toda contribuição no trabalho e durante a graduação. E por ser motivo de inspiração e motivação pela grande pessoa e profissional que é.

Aos membros da banca examinadora, Prof. Adílio Santos de Azevedo e Profa. Amélia Lizziane Duarte pelas valiosas sugestões que contribuíram para a melhoria deste trabalho.

Ao Prof. Adilio Santos de Azevedo por toda ajuda durante a graduação e durante o experimento do trabalho.

Aos amigos que ajudaram para realização deste trabalho, LuisFerdando, Larissa, Aline, Wellida, Ricardo e em especial a Segundo por ter disponibilizado os animais pertencentes também ao seu trabalho e por ter sido um ótimo companheiro durante toda a graduação.

Aos amigos da graduação Morgana, Aline, Jócelio, Ricardo, Segundo, Paulo, Aldcejam, Bismark, Luis, Larissa, Rayana com quem construir uma verdadeira família e estiveram ao meu lado nos momentos mais felizes e nos mais tristes também. A cada um de vocês muito obrigado pelo carinho e amizade.

As minhas amigas Morgana e Aline com quem tive um convívio frequente e as considero como minhas irmãs de coração. Obrigado por todas as conversas, pelos momentos de apoio e alegria.

A todos os professores do IFPB, Campus Sousa com quem tive aula, pelos ensinamentos.

Ao IFPB, Campus Sousa, pela oportunidade do curso.

Enfim, a todos aqueles que de forma direta ou indiretamente tenham contribuído para o êxito deste trabalho.

Muito obrigado!

SÚMARIO

	Pág
1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1. Aspectos anatômicos e fisiológicos.....	14
2.2. Técnica de anestesia epidural em coelhos.....	14
2.3. Fármacos utilizados.....	15
2.4. Dor e analgesia.....	19
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	20
3.1. Animais.....	19
3.2. Grupos experimentais.....	20
3.3. Parâmetros fisiológicos avaliados.....	21
3.3.1. Frequência cardíaca.....	22
3.3.2. Frequência respiratória.....	22
3.3.3. Temperatura corporal.....	22
3.3.4. Pressão arterial.....	22
3.3.5. Saturação de oxigênio e Capnografia.....	22
3.3.6. Glicose.....	23
3.4. Avaliações não paramétricas.....	24
3.5. Análise estatística.....	25
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
4.1. Período de latência.....	25
4.2. Período hábil.....	27
4.3 Analgesia.....	28
4.4 Miorrelaxamento.....	30
4.5. Parâmetros avaliados.....	31
4.5.1. Frequência cardíaca.....	31
4.5.2. Frequência respiratória.....	32
4.5.3. Temperatura corporal.....	33
4.5.4. Pressão arterial.....	35
4.5.5. Saturação de oxigênio.....	39
4.5.6. Glicose.....	40
4.5.7. Capnografia.....	41
5. CONCLUSÃO.....	43
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44

LISTA DE TABELAS

	Pág
Tabela 1-Valores individuais, médias e desvios-padrão dos períodos entre a epidural e o início da cirurgia, e a duração do procedimento cirúrgico dos GLXM e GLX.....	26
Tabela 2 - Valores individuais, médias e desvios-padrão do período anestésico hábil, em horas.....	28
Tabela 3 - Valores individuais e desvios padrão em horas do reaparecimento do reflexo de dor superficial.	29
Tabela 4 - Valores individuais e desvios padrão em horas do reaparecimento do reflexo de retirada.....	30
Tabela 5 - Valores individuais de classificação do miorelaxamento de uma escala de 0 a 10.....	30
Tabela 6 - Valores e desvio padrão da frequência cardíaca aferida em todos os momentos dos GLXM e GLX.	32
Tabela 7 - Valores e desvio padrão da frequência respiratória aferida em diferentes momentos dos GLXM e GLX.....	33
Tabela 8 - Valores e desvio padrão da temperatura corporal aferidas em diferentes momentos dos GLXM e GLX.....	34
Tabela 9 - Valores e desvio padrão da pressão arterial sistólica aferida em diferentes momentos dos GLXM e GLX.....	35
Tabela 10 - Valores e desvio padrão da pressão arterial diastólica aferida em diferentes momentos dos GLXM e GLX.....	36
Tabela 11 - Valores e desvio padrão da pressão arterial média aferida em diferentes momentos dos GLXM e GLX.....	38
Tabela 12- Valores e desvio padrão da saturação de oxigênio aferida em diferentes momentos dos GLXM e GLX.....	39
Tabela 13 - Valores e desvio padrão da glicose aferida em diferentes momentos dos GLXM e GLX.....	41
Tabela 14 - Valores e desvio padrão da capnografia aferida em diferentes momentos dos GLXM e GLX.....	42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Técnica de anestesia epidural em coelhos.....	15
Figura 2- Monitor multiparamétrico.....	23
Figura 3 - Glicosímetro.....	23
Figura 4- Variação dos valores médios da frequência cardíaca(batimentos/minuto), em diferentes momentos, dos GLXM e GLX.....	32
Figura 5-Variação dos valores médios da frequência respiratória(movimentos/minuto), em diferentes momentos, dos GLXM e GLX.....	33
Figura 6- Variação dos valores médios da temperatura (°c), em diferentes momentos, dos GLXM e GLX.....	35
Figura 7- Variação dos valores médios da pressão arterial sistólica (mmHg), em diferentes momentos dos GLXM e GLX.....	36
Figura 8- Variação dos valores médios de pressão arterial diastólica(mmHg), em diferentes momentos dos GLXM e GLX.....	37
Figura 9- Variação dos valores médios de pressão arterial média (mmHg), em diferentes momentos dos GLXM e GLX.....	38
Figura 10- Variação dos valores médios da saturação de oxigênio(SPO2) em diferentes momentos dos GLXM e GLX.....	40
Figura 11- Variação dos valores médios da glicose em mg/dL em diferentes momentos dos GLXM e GLX.....	41
Figura 12- Variação dos valores médios da capnografia em mmHg em diferentes momentos dos GLXM e GLX.....	42

Avaliação da anestesia epidural com lidocaína e xilazina associada ou não a morfina em coelhos submetidos á osteotomia troclear

RESUMO - Objetivou-se com este estudo avaliar o uso da lidocaína e xilazina associada ou não a morfina pela via epidural em coelhos. Foram utilizados 10 coelhos da raça Nova Zelândia, divididos em dois grupos experimentais, um grupo recebeu lidocaína, xilazina e morfina pela via epidural e o outro recebeu lidocaína e xilazina por esta mesma via. Antes deste procedimento todos os animais foram tranquilizados com acepromazina e induzidos á anestesia com tiletamina e zolazepam. Foram feitas mensurações dos seguintes parâmetros: frequências cardíaca e respiratória, temperatura retal, pressão arterial, saturação de oxigihemoglobina, glicose e capnografia, vinte minutos (T-20) antes da anestesia epidural, onde estes eram os valores basais e depois a cada 10 minutos dos 5 minutos (T0, T15, T25, T35, T45, T55 e T65) passados após a realização da anestesia epidural. Também foram realizadas avaliações não paramétricas, como avaliação do período hábil anestésico, do grau da analgesia, miorelaxamento durante o procedimento cirúrgico. A análise estatística foi realizada em microcomputador, empregando o programa BioEstat 5. Os dados paramétricos foram analisados através de análise de variância (ANOVA) com teste de Tukey a 0,5% ou 0,1% de significância. Os dados não paramétricos foram realizados estatística descritiva obtendo-se médias aritméticas e desvios-padrão. O grupo que apresentou maior período hábil e analgésico foi o grupo lidocaína, xilazina e morfina, o grau de miorelaxamento foi considerado excelente nos dois grupos. As frequências cardíacas e respiratórias não tiveram diferença estatística entre os grupos, somente entre os momentos, sendo a frequência respiratória a que mais diferiu do valor basal. Os demais parâmetros não tiveram diferença estatística entre os grupos. Conclui-se que as duas associações tiveram resultados satisfatórios, porém o GLXM se mostrou superior quando se tratou de período hábil anestésico e potencial analgésico. Podendo as duas associações ser indicados como excelentes protocolos anestésicos pela via epidural, entretanto o GLXM foi superior em relação ao período anestésico hábil e a analgesia, sendo assim o mais indicado para procedimentos cirúrgicos ortopédicos.

Palavras-chave: dor, analgesia, α 2 agonista, opióide

Epidural anesthesia evaluation with lidocaine and xylazine with or without morphine in rabbits submitted will osteotomy troclear

ABSTRACT - The objective of this study was to evaluate the use of lidocaine and xylazine with or without morphine for epidural anesthesia in rabbits. 10 New Zealand rabbits breed were divided into two groups, one group received lidocaine, xylazine and morphine epidural and the other received lidocaine and xylazine by the same route. Before this procedure all animals were tranquilized with acepromazine and induced anesthesia will tiletamina and zolazepan. the following parameters measurements were made: heart and respiratory rates, rectal temperature, blood pressure, oxigihemoglobina saturation, glucose and capnography twenty minutes (T-20) prior to epidural anesthesia, where they were baseline and then every 10 minutes of 5 minutes (T0, T15, T25, T35, T45, T55 and T65) passed after the completion of epidural anesthesia. Were also performed nonparametric evaluations, as evaluation of anesthetic reasonable period, the degree of analgesia, muscle relaxation during surgery. Statistical analysis was performed on a microcomputer using the program BioEstat 5. Parametric data were analyzed by analysis of variance (ANOVA) with Tukey test at 0.5% or 0.1% significance. The non-parametric data were performed descriptive statistics obtaining arithmetic means and standard deviations padrão.O group showed higher skilled and analgesic period was the lidocaine group, xylazine and morphine, the degree of muscle relaxation was considered excellent in both groups. Heart and respiratory rates were not statistically different between the groups, only between times, and respiratory rate that differed more from baseline. The other parameters had no statistical difference between the groups. We conclude that the two associations had satisfactory results, but GLXM was superior when it came to skilled anesthetic and analgesic potential period. Can the two associations be reported as excellent anesthetic protocols epidural, though the GLXM was higher than the surgical anesthesia and analgesia, therefore the most suitable for orthopedic surgeries.

Keywords: pain, analgesia, α 2 agonist, opioid

1 INTRODUÇÃO

A anestesia epidural é uma técnica muito antiga e conhecida utilizada frequentemente por permitir o uso de mínimas doses de fármacos do que se fossem administrados por outras vias, diminuindo com isso os efeitos adversos e promovendo uma boa analgesia, tanto no momento do procedimento cirúrgico como no pós-cirúrgico, auxiliando no controle da dor do paciente (ANDRADE, 2009).

É uma técnica de fácil realização e baixo custo permitindo sua utilização em vários procedimentos cirúrgicos, como cirurgias de membros pélvicos, coxal, região anal, perianal e caudal, como também cirurgias retroumbilicais (cesarianas, orquiectomias, ovariohisterectomia, redução de prolapsos, caudectomias) (FERNANDES, 2012).

Principalmente nos procedimentos ortopédicos o controle da dor se torna essencial para que o paciente retorne as suas funções normais sem passar por estresse (YAMAZAKI, 2011).

No caso dos procedimentos cirúrgicos ortopédicos a dor, na maioria das vezes é considerada como severa necessitando o emprego de fármacos que tenham uma ótima capacidade analgésica, na busca de amenizar a dor e diminuir o estresse no pós-operatório, com a promoção da melhor condição de recuperação confortável aos pacientes.

A espécie leporina vem sendo utilizada como modelo de animais para experimentação em diversas áreas, não diferentemente na anestesiologia veterinária são importantes os trabalhos que avaliem os potenciais anestésicos e analgésicos dos fármacos e associações farmacológicas, como também seus possíveis efeitos, podendo-se inferir que tais substâncias podem ser usadas e, muitas vezes, oportunizam para o uso em outras espécies. Outra vantagem no uso experimental de cobaias é a permissão dada pelos comitês de ética, fundamentada na justificativa supracitada.

A associação lidocaína, xilazina com morfina ou não pela epidural, compõe uma anestesia capaz de promover analgesia, sedação e miorelaxamento, sendo estas características importantes para alívio da dor do paciente no trans e pós operatório.

Desta forma, objetivou-se avaliar as associações anestésicas de lidocaína, xilazina e morfina ou lidocaína e xilazina pela via epidural em coelhos submetidos a procedimentos de Osteotomia Troclear.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Aspectos anatômicos e fisiológicos da anestesia epidural em coelhos

O espaço epidural é compreendido pelo espaço entre o canal vertebral e a dura-máter. Em pequenos animais o local usado para anestesia peridural localiza-se entre a última vértebra lombar(L7) e a primeira sacral (S1). O anestésico local depositado no espaço fica situado ao redor da dura-máter, sem contato com o líquido cefalorraquidiano (MASSONE, 2011).

O modo pelo qual se estabelece a ação dos anestésicos locais depositados no espaço epidural consiste na difusão do fármaco pelo canal epidural, seguida da absorção pelos nervos espinhais que passam pelos forames intervertebrais, causando um bloqueio paravertebral múltiplo, assim o fármaco segue dentro do espaço bloqueando os nervos e gânglios (CARVALHO & LUNA, 2007).

Os anestésicos locais tem afinidade pelo tecido nervoso, interrompendo a condução nervosa e impedindo que os neurônios atinjam o potencial de deflagração, por meio do bloqueios canais de sódio produzidos pela forma iônica (MASSONE, 2003a; PASCOE,1997).

2.2 Técnicas de anestesia epidural em coelhos

A técnica de anestesia peridural em coelhos é bastante semelhante à usada em cães e gatos, a técnica consiste na deposição dos fármacos no espaço epidural, que se localiza acima das meninguesL7 e S1(MASSONE, 2011).

Para execução da técnica epidural em coelhos, primeiro deve ser feita tricotomia e assepsia da pele, seguida da introdução de uma agulha hipodérmica 25 x 7, introduzida a um ângulo de 90 graus na linha média do espaço lombossacro, que pode ser palpado guiando-se pelas asas do íleo e pelo processo espinhoso da

sétima vértebra lombar. Normalmente há resistência ao transpassar o ligamento flavo é discreta(PEDRON, 2013), o que requer um maior cuidado para que não se introduza demais a agulha no espaço, ultrapassando local de administração.



Figura 1- Técnica de anestesia epidural em coelhos entre as vertebrae na linha média do espaço lombossacro. Fonte: Arquivo pessoal.

2.3 Fármacos utilizados

LIDOCAÍNA

A lidocaína é dentre os anestésicos locais o mais utilizado na medicina veterinária, quando empregado na concentração correta promove bloqueio reversível da condução nervosa, característica também dos demais fármacos da classe dos anestésicos locais(MASSONE, 2003b). A administração de fármacos como esse pela via espinal causam poucas alterações cardiorrespiratórias (CARVALHO & LUNA, 2007).

A lidocaína produz bloqueio sensorial e motor de forma rápida e intensa, isso se dá pela sua capacidade alcançar qualquer fibra nervosa, por possuir lipossolubilidade moderada. Apresenta efeito antiarrítmico e pode ser usada no controle de arritmias em cães e gatos. Dos seus efeitos adversos pode-se citar sonolência, tremores musculares, hipotensão, vômitos (MASSONE & CORTOPASSI, 2009). Este fármaco possui potência e tempo de ação moderadas, alto poder de

penetração, pouca vasodilatação e possui ação tópica pouco eficaz (só em concentrações maiores de 4%) (MASSONE, 2008).

A duração do seu efeito pode durar de 40 a 120 minutos, pela associação ou não com vasoconstrictores. A dose para cães pode variar de 5 a 10 mg/kg. Os felinos apresentam maior sensibilidade e a dose máxima não pode exceder 6mg/kg (NAGASHIMA,2013).

Em coelhos a administração de anestésicos locais pela via epidural tem sido realizada para experimentação com o objetivo de avaliar formulações que prolonguem seus efeitos (PEDRON, 2013).

XILAZINA

A xilazina pertence à classe dos agonistas alfa 2 adrenérgicos, geralmente a via de administração desse fármaco é a sistêmica, podendo ser administrada também pela via espinhal a fim de promover a sua ação antinoceptiva. Na anestesia epidural além dos efeitos analgésicos, este fármaco produz sedação e miorelaxamento por inibição da transmissão interneural medular (CAIRES & CLARK 2014), efeitos desejados na realização de procedimentos cirúrgicos, já que o miorelaxamento principalmente facilitará a manipulação no momento do procedimento.

Seu mecanismo de ação consiste na interação com os receptores alfa 2, atuando junto ao sistema adrenérgico na medula espinhal impedindo assim a passagem o da informação dolorosa (CAIRES & CLARK 2014).

Devido a isso muitos trabalhos têm demonstrado que o uso de alfa 2 adrenérgicos pela via intratecal ou epidural pode trazer efeitos benéficos como, a redução na necessidade do uso de anestésicos gerais (NATALINI et al., 2011), aumento do período hábil dos anestésicos locais associados, principalmente a lidocaína e promoção de analgesia pós operatória (POHL et al., 2012).

Os agonistas alfa 2 adrenérgicos são geralmente utilizados pela via epidural em associação aos anestésicos locais, sendo a combinação xilazina/lidocaína a mais popular (OLIVEIRA,2013). Em cães foi observado que a xilazina duplica o tempo de resposta à dor superficial quando associada à lidocaína (GASPARINI et al. 2007), vantagem corroborada por Pohl et al. (2012), que citam que a xilazina promoveu até 2h a mais de analgesia.

Apesar dos seus efeitos possibilitarem a realização de vários procedimentos, a depressão do sistema cardiovascular é algo relevante diante do seu uso pela via espinhal, podendo ser observado bradicardia, bloqueio atrioventricular e hipertensão seguido de hipotensão (BRAGA, 2012).

Fármacos da classe α -2 adrenérgicos promovem depressão respiratória de forma variável entre as espécies, modificando sua função de acordo com a dose e o fármaco empregado. A ocorrência deste evento é principalmente observada pela redução dos movimentos respiratórios, diminuição na pressão parcial arterial de oxigênio e aumento das pressões de gás carbônico sanguíneo, induzidas pela ação do fármaco nos centros respiratórios superiores (JONES & YOUNG, 1991; KASTNER et al., 2001).

Outros efeitos sistêmicos podem estar associados ao uso dos fármacos alfa 2 adrenérgicos, sendo eles diminuição da motilidade intestinal, diminuição da secreção do hormônio antidiurético com conseqüente aumento do débito urinário, salivação, piloereção, prolapso peniano, ataxia, ptose labial e anorexia, além de hipoinsulinemia e hiperglicemia (FANTONI, 2009), sendo que a ocorrência dessas duas últimas alterações torna o uso deste fármaco desaconselhável em pacientes diabéticos.

MORFINA

A morfina é um fármaco derivado do ópio, cuja sua principal propriedade é o efeito analgésico prolongado quando comparado aos demais fármacos administrados pela via espinhal. Considerada o fármaco que dá origem a classe dos fármacos opióides, já que todos os fármacos desta classe naturais ou sintéticos têm ação semelhante a morfina.

Sua ação analgésica espinhal se dá principalmente pela ligação com os receptores μ -1, μ -2, kappa e delta. A ação desses tipos de fármacos na epidural depende muito da sua característica, no caso da morfina, ela é hidrofílica, ou seja, se dissolve rapidamente em solução aquosa, mas tem dificuldade em se misturar com a gordura presente na dura-máter, permanecendo mais tempo no local em altas concentrações, permitindo assim sua ligação com os receptores opióides e sua migração (ANDRADE, 2009).

Além de promover excelente analgesia, os opióides ainda possuem a vantagem de bloquear os efeitos nociceptivos de maneira seletiva, sem afetar as

funções sensitivas e motoras, evitando a depressão do sistema nervoso simpático (ANDRADE, 2009).

Dentre as desvantagens do seu uso, estão a depressão respiratória, retenção urinária, vômito, prurido e hipotermia (ANDRADE, 2009). Liberação de histamina quando usada pela via intravenosa.

ACEPROMAZINA

Este fármaco pertence à classe farmacológica dos fenotiazínicos bastante utilizada na medicina veterinária como medicação pré- anestésica e em associações com outros fármacos. Os fenotiazínicos bloqueiam receptores dopaminérgicos no Sistema Nervoso Central (SNC), causando tranquilização (NATALINI, 2007).

A acepromazina atua como potencializador farmacológico dos anestésicos gerais, reduzindo-lhes a dose total. Têm ação no SNC, deprimindo o tálamo, hipotálamo e formação reticular. Esta depressão leva à diminuição da atividade motora, efeito anti-histamínico e anti-espasmódico. O efeito bloqueador alfa 1 leva à hipotensão dose-dependente (SOUZA et al., 2003). Os fármacos desta classe são conhecidos por promover sedação leve que permite pequenos procedimentos antes da indução anestésica.

Para coelhos pode ser realizado dois tipos de medicação pré-anestésica, uma com o objetivo apenas de manipulação do animal e a outra para se obter a completa quietude do paciente. A primeira pode ser realizada com o uso isolado de fenotiazínicos e a segunda compreende uma associação de um fenotiazínico e um benzodiazepínico, sendo assim uma neuroleptoanalgesia (MASSONE, 2003b).

ANESTESIA DISSOCIATIVA

A anestesia dissociativa é a anestesia caracterizada por dissociar o córtex cerebral do restante do corpo, produz amnésia profunda, analgesia superficial e catalepsia, mantendo os reflexos protetores (VALADÃO, 2002).

A tiletamina é um fármaco pertencente a classe dos anestésicos dissociativos possui efeito no sistema nervoso central sendo seus efeitos dose-dependente, produzindo diminuição da percepção sensorial e da consciência, sem induzir ao sono profundo. Sobre o sistema cardiovascular aumenta a frequência cardíaca e a pressão arterial. Pode causar depressão respiratória após a administração

(NISHIYAMA, 2003). É comercializada em associação ao zolazepam que pertence à classe dos benzodiazepínicos, que possuem efeitos tranqüilizantes, miorrelexantes e anticoncussivante.

Em pequenos animais as ações ansiolítica, anticonvulsivante e miorrelexante do zolazepam, quando em associação com a tiletamina, determinam sinergismo por potenciação, induzindo a uma anestesia dissociativa que permite intervenções cirúrgicas na cabeça, membros e tronco (MASSONE, 1999). Quando usados isoladamente, podem levar a ocorrência de alguns efeitos colaterais, já em associação apresentam propriedades anestésicas e analgésicas desejáveis (ALONSO,2005).

O tempo de indução e duração dos seus efeitos são dose-dependentes, em doses adequadas os primeiros efeitos são observados em 1 a 2 minutos quando administrado pela via intramuscular, podendo atingir seu efeito máximo de 15 a 30 minutos. A indução é tranqüila, proporcionando bom relaxamento muscular, a duração dos efeitos pode variar conforme a espécie, podendo persistir por horas. Devido às diferentes taxas de metabolização da tiletamina e do zolazepam em algumas espécies a qualidade e duração da recuperação podem ser afetadas. Na maioria das espécies a recuperação ocorre entre 3 a 5 horas (NISHIYAMA, 2003).

2.4 Dor e analgesia

A evidência pela qual temos conhecimento que os animais sentem dor é através do seu comportamento, quando tentam fugir de um estímulo doloroso ou quando se limitam fisicamente, estes sinais podem ser diminuídos com o uso de analgésicos. A avaliação da dor é algo complexo, pois envolve aspectos biológicos, psíquico e social do animal. Geralmente os estímulos que causam dor aos animais podem ser mecânicos, térmicos ou químicos, havendo um limiar de dor semelhante para os três estímulos (LUNA, 2006).

Segundo LASCELLES e WATERMAN (1997), a dor causa sofrimento, reduz a ingestão de alimentos e do catabolismo, com ineficiente uso de energia, leva ao aumento do estresse, resultando atraso da cura do paciente, causa prejuízos à função respiratória com a ocorrência de hipóxia, hipercapnia e acidose, pode levar a automutilação e finalmente causa hipersensibilidade central, levando à dor crônica.

O devido tratamento da dor em pequenos animais pode proporcionar bem-estar e diminuição de estresse no pós-operatório, sendo uma importante medida para recuperação destes pacientes (ALMEIDA et al, 2006).

Na ortopedia o tratamento da dor tem como objetivos além de proporcionar bem estar, facilitar reabilitação e retorno das funções normais do paciente, diante disso atualmente tem se priorizado o uso de uma anestesia multimodal durante os procedimentos, permitindo o uso de diferentes categorias de fármacos em doses baixas, potencializando seus efeitos analgésicos e suprimindo os efeitos adversos. As principais classes de fármacos utilizados no manejo da dor em pequenos animais são os opióides e os anti-inflamatórios não-esteroidais (YAMAZAKI E et. al, 2011).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Animais

Foram utilizados 10 coelhos de ambos os sexos, da raça Nova Zelândia, pesando em média $1,7 \pm 0,4918$ kg. Os animais passaram por período de adaptação em gaiolas individuais por 21 dias antes do início da experimentação, foram avaliados clinicamente semanalmente constatados sadios e aptos a participarem do experimento pós vermifugação, para tal utilizou-se Albendazol a 10% (1), na dose de 20 mg/Kg de peso vivo por via oral. Durante o período experimental os animais receberam ração balanceada comercial específica para coelhos, duas vezes ao dia e tinham acesso a água potável à vontade.

3.2 Grupos experimentais

Os animais foram divididos aleatoriamente em dois grupos experimentais contendo cada um cinco coelhos. Os grupos foram previamente designados como e grupo lidocaína, xilazina e morfina (GLXM) e grupo lidocaína e xilazina(GLX). Todos os animais receberam anestesia epidural com mistura anestésica na dose de 0,3 mL/kg, onde no GLXM foi administrada lidocaína a 2%(2) na dose de 0,22 mL/kg, xilazina a 2%(3) na dose 1,5 mg/kg e morfina a 1%(4) na dose de 0,1 mg/kg , para que se chegasse ao volume final da solução era adicionado água para injeção; no

GLX foram utilizadas lidocaína e xilazina nas mesmas concentrações e doses que no GLXM.

Todos os animais foram submetidos a jejum alimentar de 6 horas, tranquilizados com acepromazina 1%(5) na dose de 0,2 mg/kg pela via intramuscular (IM) e após 15 minutos (min) utilizou-se tiletamina mais zolazepam a 10%(6) na dose de 15 mg/kg para indução anestésica. Quando necessário empregou-se botão anestésico com lidocaína 2%, 0,4 mL – sendo 0,2 mL por via subcutânea e 0,2 no ligamento interespinhoso, no ponto de aplicação da anestesia epidural.

Esperou-se cinco minutos após a aplicação da epidural para que a mistura anestésica pudesse migrar uniformemente. Após este período, todos os animais foram intubados com sonda orotraqueal, sem cuff, número 2,5 passando a receber oxigênio 100%, com fluxo de 30 ml/kg através do aparelho de anestesia inalatória (BRASMED) com circuito aberto de Baraka. Os que não permitiram intubação utilizou-se lidocaína spray 10%(7) na orofaringe e assim prosseguiu a intubação. Os coelhos anestesiados foram submetidos à cirurgia de osteotomia troclear, durante a qual permaneceram aquecidos com colchão térmico.

Foi realizada antibioticoterapia profilática com ceftriaxona a 20%(8) na dose de 30 mg/kg pela via intravenosa (IV), administrada em média 15 minutos antes do início do procedimento cirúrgico e como protocolo analgésico preemptivo meloxicam a 0,2%(9) na dose de 0,2 mg/kg, via subcutânea (SC).

3.3 Parâmetros fisiológicos avaliados

Foram aferidos parâmetros de frequências cardíaca (FC) e respiratória (*f*), temperatura corporal (TC), pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), pressão arterial média (PAM), saturação de oxihemoglobina (SpO₂), glicose sérica (GLI) e capnografia (CAP). Mensurados antes da Tranquilização (T-20), 5 minutos após a administração da epidural (T0), e a cada 10 minutos após T0 (T15, T25, T35, T45, T55, T65), com exceção da capnografia, que somente foi aferida após intubação nos animais a partir de T0, e da glicose que era aferida somente nos momentos T-20, T0, T25, T45 e T65.

3.3.1 Frequência cardíaca

A frequência cardíaca, em batimentos por minutos (bpm), aferida através de auscultação indireta com estetoscópio clínico posicionado ventralmente entre o quarto e o quinto espaço intercostal.

3.3.2 Frequência respiratória

A frequência respiratória, em movimentos por minutos (mpm), mensurada por meio da observação dos movimentos toracoabdominais.

3.3.3 Temperatura corporal

A temperatura corporal, em graus Celsius, aferida com termômetro clínico digital, por via retal.

3.3.4 Pressão arterial

Os valores das pressões sistólica, diastólica e média foram obtidos através do método oscilométrico, não invasivo, monitor multiparamétrico (Brasmed, Veterinary patient monitor), empregadas com manguito pneumático aplicado no terço proximal do antebraço, a largura do manguito foi de 40% da circunferência.

3.3.5 Saturação de oxigênio e capnografia

A saturação periférica de oxihemoglobina e os valores da capnografia foram obtidos através do monitor multiparamétrico. A SpO₂ era captada através de um sensor colocado entre os dedos dos membros torácicos dos animais, e a Capnografia também foi verificada com mesmo monitor multiparamétrico pelo método Sidestream.

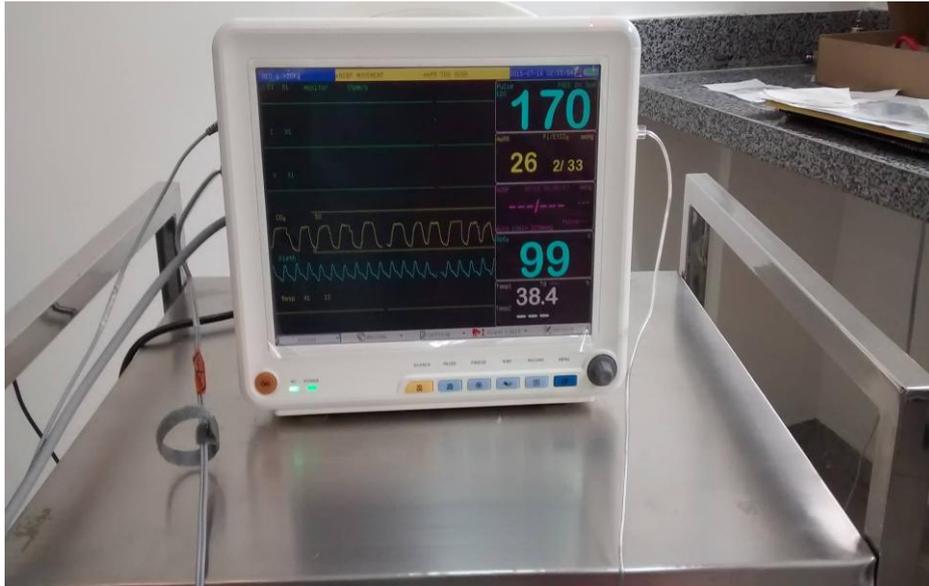


Figura 2- Monitor multiparamétrico com Capnografia Sidestream.

Fonte: Arquivo pessoal.

3.3.6 Glicose

Os valores de glicose foram obtidos através do glicosímetro Accu-chek Performa, por meio de amostra de sangue da veia marginal da orelha.



Figura 3- Glicosímetro Accu-Chek Performa.

Fonte: Arquivo pessoal.

3.5 Avaliações não paramétricas

O tempo decorrido entre o final da administração dos anestésicos por via epidural e o início do seu efeito foi mensurado, caracterizando o período de latência, e quaisquer eventos ocorridos durante as avaliações foram anotados. Considerou-se início da anestesia local quando o reflexo de dor profunda era cessado. Os períodos anestésico e analgésico hábil foram mensurados com o objetivo de estimar o tempo efetivo da anestesia epidural e o grau de analgesia provocada pelas associações farmacológicas usadas por esta via.

Foram feitos testes de reflexos de dor profunda e superficial, sendo este realizado pela prensão nas membranas interdigitais dos membros torácicos e pélvicos com uma pinça hemostática do tipo crile reta e intensidade de força empregada pelo seu fechamento até a primeira cremalheira, e daquele pelo pinçamento das falanges médias dos membros.

Antes da anestesia epidural realizou-se os testes de dor profunda, superficial e de retirada em todos os membros torácicos e pélvicos, com intuito de avaliar o grau de interferência da anestesia dissociativa nas respostas sensitivas do animal.

O reaparecimento do reflexo de dor profunda nos membros pélvicos foi considerado o parâmetro para determinar o final do período anestésico hábil da anestesia epidural, como também para avaliar o período analgésico referente à dor intensa. O retorno do reflexo de dor superficial marcou o término da analgesia discreta, e a total recuperação anestésica foi determinada a partir do retorno normal da deambulação.

Além dessas avaliações realizou-se reflexo de retirada e a classificação do grau de ataxia, onde se determinou o grau de ataxia: 0-ataxia ausente; 1-ataxia moderada consegue deambular; 2 - ataxia severa, deambulação com risco de decúbito.

Todos os testes foram realizados pelo mesmo avaliador “cego”, nos mesmos momentos que as avaliações paramétricas e a cada 30 min após o término da cirurgia, até o retorno dos reflexos.

Durante a cirurgia o cirurgião de maneira subjetiva classificou o miorelaxamento dando notas de 0 a 10, sendo estas notas divididas em escalas. Podendo o miorelaxamento ser classificado de 0 a 3, onde 0 correspondia a

ausência de miorelaxamento, 1 para quando era considerado ruim, 2 para bom e 3 corresponde a excelente.

3.6 Análise estatística

A análise estatística foi realizada em microcomputador, empregando o programa BioEstat 5. Os dados paramétricos foram analisados através de análise de variância (ANOVA) com teste de Tukey a 0,5% ou 0,1% de significância. Os dados não paramétricos foram realizados estatística descritiva obtendo-se médias aritméticas e desvio padrão.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A anestesia epidural e intubação endotraqueal foi realizada com sucesso em todos os animais. As técnicas anestésicas em animais de experimentação tem se tornado cada vez mais frequentes na medicina veterinária, então é importante que se busque formas seguras e eficazes de realizá-las. Uma das dificuldades na rotina para anestesia em coelhos é a intubação orotraqueal, que é considerada difícil devido á impossibilidade da observação das estruturas anatômicas da espécie então é um procedimento que requer prática de quem o executa. A técnica realizada foi a intubação às cegas e para afirmar que a sonda estava localizada na traquéia era possível a observação dos movimentos respiratórios pelo balão do circuito e também pela opacidade da sonda quando ocorria a passagem do ar.

4.1 Período de latência

O período de latência da anestesia epidural foi de cinco minutos, constatada pela ausência do reflexo de dor profunda. De acordo Booth & McDonald (1992), a latência da lidocaína varia de 3 a 12 minutos e sua ação dura de 45 a 120 minutos. A xilazina pela via epidural tem período de ação rápido caracterizando-se por causar sedação e analgesia que pode chegar até mesmo à 24 horas em ratos. Então o tempo esperado para o início do procedimento foi satisfatório para que tais fármacos começassem seu período de ação. Observou-se nos dois grupos que o

procedimento cirúrgico só iniciou-se em média $17,2 \pm 3,1$ minutos no GLXM e $12,2 \pm 3,9$ minutos no grupo LX após a realização da epidural (Tabela 1.).

Já a morfina tem período de latência maior, de acordo com SKARDA (1996) e FANTONI (2002), a morfina pela via epidural têm um período de latência de 30 a 60 minutos e seu tempo de analgesia pode chegar a 24 horas.

A morfina iniciou seu efeito ainda no período trans operatório, conforme pode ser observado na tabela 1, mesmo assim vale salientar que os animais receberam como analgesia preemptiva meloxicam, assegurando assim que os animais não foram expostos á dor durante o procedimento cirúrgico, pois este é um antiinflamatório não esteroideal (AINE) inibidor seletivo da ação das ciclooxygenases-2, fato que previne a formação de prostaglandinas e tromboxanos, prevenindo assim a ocorrência de efeitos adversos (WANMACHER & BREDEMEIER, 2004). É um fármaco muito efetivo, principalmente no tratamento de osteoartrites em cães, indicado para procedimentos ortopédicos. Os coelhos receberam uma dose de meloxicam em média 46 minutos antes do procedimento cirúrgico, assim neste momento os animais já apresentavam níveis satisfatórios do AINE, suprimindo a resposta inflamatória. Além disso, sua meia-vida plasmática ser considerada longa, podendo ser realizada uma aplicação a cada 24 horas (SAMPAIO,2010).

Tabela 1- Valores individuais, médias e desvios-padrão dos períodos entre a epidural e o início da cirurgia, e a duração do procedimento cirúrgico dos GLXM e GLX, em minutos (n = 10).

Animal	GLXM		GLX	
	Aplicação de Epidural até Início da Cirurgia	Duração de Cirurgia	Aplicação de Epidural até Início da Cirurgia	Duração da Cirurgia
1	18	26	11	22
2	21	22	9	24
3	19	50	10	22
4	14	18	19	18
5	14	20	12	25
Média	17.2	27.2	12.2	22.2
Desvio Padrão	3.1145	13.0843	3.9623	2.6833

4.2 Período anestésico hábil

Todos os animais apresentavam reflexos de dor superficial e profunda antes da administração da epidural e logo após 5 minutos da aplicação perderam os reflexos de dor profunda, dor superficial e de retirada nos membros pélvicos, ou seja, a partir do momento T0, todos os animais haviam perdido os reflexos de dor. Assim caracterizando presença de anestesia e analgesia a partir deste período. Não foi observado em nenhum dos animais de ambos os grupos episódios de vocalização e salivação, o que é um bom indicativo de que os animais se encontravam livres de estresse e efeitos adversos.

Todos os animais foram intubados no momento T0 sendo que no GLXM apenas um animal não permitiu a intubação, necessitando de dessensibilização tópica com lidocaína spray, e no GLX três dos animais, ou seja 60%, necessitaram do uso da lidocaína para permitir a intubação. Apesar de a morfina ter um período de latência maior que a da xilazina, quando este fármaco é administrado pela via epidural sabe-se que esta substância se encontra em altas concentrações na corrente sanguínea devido provavelmente às suas propriedades hidrofílicas (MASSONE,1999), tal afirmativa foi comprovada clinicamente pela potencialização da anestesia e analgesia dos coelhos no GLXM, por meio da intubação, visto que 80% dos animais não necessitaram de auxílio anestésiológico para realização da intubação.

Conforme os dados apresentados na tabela 2 houve diferença estatística entre os grupos no tempo de período hábil anestésico. O GLXM teve um período hábil maior quando comparado ao GLX. Segundo CASSU et al., 2010 o aumento do período hábil de anestésicos locais acontece geralmente quando se utiliza fármacos adjuvantes a anestésicos locais como os opióides e alfa 2 adrenérgicos, além de poder proporcionar ao paciente analgesia pós-operatória.

Deste modo a adição de xilazina e morfina ao protocolo do GLXM teve aumento de 53% do período hábil anestésico. Segundo Oliveira, 2013 quando pesquisou a associação de lidocaína e xilazina ou lidocaína e dexmedetomina pela via epidural em coelhos observou que em ambos os tratamentos houve aumento do período de anestésico hábil quando comparados ao grupo controle, sendo que no grupo lidocaína e xilazina o aumento foi de 20%, já no presente trabalho a

associação do GLX se comparado ao GLXM não apresentou um período anestésico tão grande, sedo aproximadamente a metade do período do GLXM.

Tabela 2- Valores individuais, médias e desvios-padrão do período anestésico hábil, em horas (n = 10).

Animal	GLXM	GLX
	Período Anestésico Hábil	
1	4.66	2.0
2	3.4	1.23
3	2.33	1.08
4	2.0	1.41
5	2.91	1.73
Média	3.06 ^a	1.49 ^b
Desvio Padrão	1.0434	0.3741

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente entre si ($p < 0,05$).

4.3 Analgesia

O reflexo de dor profunda além de caracterizar fim do período anestésico hábil também foi parâmetro para indicar o final do período de analgesia de caráter intensa, sendo o seu reaparecimento indicação de que o período analgésico teria sido finalizado.

Os reflexos de dor superficial e de retirada tiveram diferença estatística entre os grupos, sendo o GLXM o que apresentou maior tempo para o reaparecimento dos reflexos de dor superficial e de retirada. Os animais do GLXM passaram em média 9.73 ± 3.94 horas (média \pm desvio padrão) com reflexo de dor superficial ausente e os animais do GLX 2.97 ± 1.01 horas. Em relação ao reflexo de retirada, permaneceu ausente no GLXM por 8.3 ± 3.7326 horas e no GLX 3.02 ± 0.6078 . Conforme as tabelas 3 e 4. O que possibilitou a estes animais alívio da dor e estresse no período pós-operatório.

De acordo com TRONCY et al. (1996), a ação analgésica produzida pela injeção epidural de morfina tem longa duração, apresenta poucos efeitos colaterais e há a preservação das funções motoras e sensoriais. A morfina tem sido usada por via epidural para alívio da dor em seres humanos e várias espécies animais (HENDRIX et al., 1996). Nenhum efeito adverso relacionado somente ao uso da

morfina foi observado, o que caracteriza que a dose utilizada é eficaz no controle da dor pós-operatória em coelhos.

FANTONI (2012) relata que o uso de opióides pela via epidural é indicado para proporcionar analgesia trans e pós-operatória, oferecendo ao paciente tratamento para as dores agudas e crônicas por períodos prolongados. Tal período pode ter se prolongado ainda mais pela ação do efeito analgésico da xilazina, que por sua interação com os receptores alfa 2 adrenérgicos na medula espinhal exerce função antinoceptiva.

Tabela 3- Valores individuais, médias e desvios-padrão do período de ausência do reflexo de dor superficial, em horas (n = 10).

Animal	Dor Superficial	
	GLXM	GLX
1	10.0	3.73
2	14.41	3.86
3	4.66	2.01
4	7.0	3.53
5	13.03	1.73
Média	9.73 ^a	2.97 ^b
Desvio Padrão	3.9482	1.0177

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente entre si (p<0,05)

SILVA (1997), após realizar uma analgesia peridural utilizando morfina em bovinos, concluiu que a associação entre a lidocaína e a morfina proporcionou uma maior intensidade e duração da analgesia, pois o anestésico local provoca diminuição da dor e favorece uma ação analgésica prolongada do opióide, de acordo como relatado por VALADÃO et al (2002). Sendo um maior tempo de analgesia importante para pacientes que foram submetidos á dores severas a fim de que estes possam retornar as suas funções normais de forma tranquila e sem dor.

Tabela 4- Valores individuais médias e desvios-padrão do período de ausência do reflexo de retirada, em horas (n = 10).

Animal	GLXM	GLX
	Reflexo de retirada	
1	8.33	3.06
2	14.41	3.46
3	4.28	2.01
4	7.0	3.53
5	7.56	3.07
Média	8.3 ^a	3.02 ^b
Desvio Padrão	3.7326	0.6078

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente entre si ($p < 0,05$).

4.4 Miorrelaxamento

Todos os animais obtiveram escores considerados excelentes para miorrelaxamento da área manipulada, conforme pode ser observado na tabela 5. Isso pode ser atribuído ao uso da xilazina, que causa relaxamento da musculatura esquelética por ação central, o que possibilita boa manipulação do paciente (MASSONE, 1999). Como também ao excelente protocolo anestésico adotado, o qual potencializou de forma benéfica a maioria das ações desejadas.

Tabela 5 - Valores individuais de classificação do miorrelaxamento de uma escala de 0 a 10 para os grupos GLXM e GLX.

Animal	GLXM	GLX
	Miorrelaxamento	
1	10	10
2	10	10
3	10	8
4	10	9
5	9	10
Média	9.8	9.4
Desvio Padrão	0.4472	0.8944

4.3 Parâmetros avaliados

4.3.1 Frequência cardíaca

Não houve diferença significativa entre os grupos e no grupo LXM somente o momento T55 diferiu do momento T-20. No grupo LX não houve diferença estatística entre os momentos.

De acordo com CASSU et al., 2010 a bradicardia é o principal efeito cardiovascular decorrente da administração epidural de agonistas alfa 2 adrenérgicos, o que não foi observado no presente trabalho. Com relação à administração de morfina BOOTH (1992) relatou que a frequência cardíaca pode estar sem alterações, ou diminuída após a administração de morfina devido ao seu efeito vagotônico. Neste trabalho conforme os valores demonstrados na tabela 6, nenhum animal deprimiu clinicamente a frequência cardíaca de tal forma que pudesse comprometer a sua função, já que todos os valores ficaram dentro da margem dos valores permitidos pela espécie (135-325 bpm)(Flecnell, et. al, 2007).

Tabela 6- Valores e desvio padrão da frequência cardíaca aferida em todos os momentos dos GLXM e GLX.

Grupo	Momento							
	T-20	T0	T15	T25	T35	T45	T55	T65
GLXM								
Média	196	190	183	195.6	175.2	166.2	163.4a	210.6
Desvio Padrão	14.4	44.4	40.8	36.2	28.7	29.4	26.3	35.8
GLX								
Média	240.8	176.6	175.4	183.6	192.4	178.4	198.6	178
Desvio Padrão	25.2	12.4	35.4	19.2	34.2	45.7	41	31.9

Médias seguidas de letras minúsculas na mesma linha diferem estatisticamente do momento T-20 ($p < 0,05$).

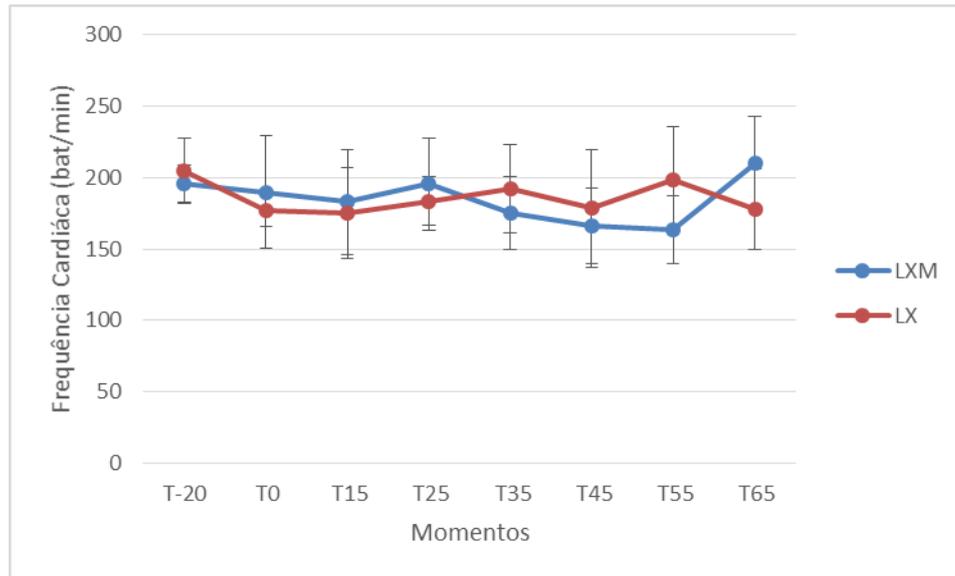


Figura 4- Variação dos valores médios da frequência cardíaca(batimentos/minuto), em diferentes momentos, dos GLXM e GLX.

4.3.2 Frequência respiratória

Não houve diferença significativa entre os grupos. Nos dois grupos todos os momentos diferiram estatisticamente do momento T-20. Nos dois grupos foi observado redução da frequência respiratória a partir do momento T0.

Oliveira (2013) relatou no seu trabalho que houve um declínio na frequência respiratória durante todos os momentos no grupo que foi utilizado xilazina em coelhos pela via epidural. Tal efeito depressor do sistema respiratório também foi relatado por Valverde (2008) relacionado à utilização de alfa 2 adrenérgicos. Alguns animais pertencentes aos dois grupos apresentaram apnéia transitória durante o procedimento, mas estes foram assistidos através de ventilação mecânica até o retorno a normalização da função respiratória, sem comprometimentos orgânicos pós-cirúrgico. Os valores aceitáveis para a espécie em relação à frequência respiratória fica entre 40- 60 mpm (Flecnell, et. al, 2007). Pode-se observar na tabela 7 que o valor basal (T-20) estava muito acima do valor fisiológico para a espécie, esse valor pode ter aumentado devido ao estresse causado pela manipulação antes do procedimento.

Tabela 7- Valores e desvio padrão da frequência respiratória aferida em diferentes momentos dos GLXM e GLX.

Grupo	Momento							
	T-20	T0	T15	T25	T35	T45	T55	T65
GLXM								
Média	164	40.8a	38.4a	43.6a	43.2a	38a	48.4a	50.4a
Desvio Padrão	58.4	12	12.7	8.6	13.3	12.6	14.1	17.7
GLX								
Média	181.6	40 ^a	39.2a	36.4a	50.8a	51.6a	49.6a	48a
Desvio Padrão	50.9	10.9	12.4	9.6	5.9	16.2	16.1	11.3

Médias seguidas de letras minúsculas na mesma linha diferem estatisticamente do momento T-20 ($p < 0,01$).

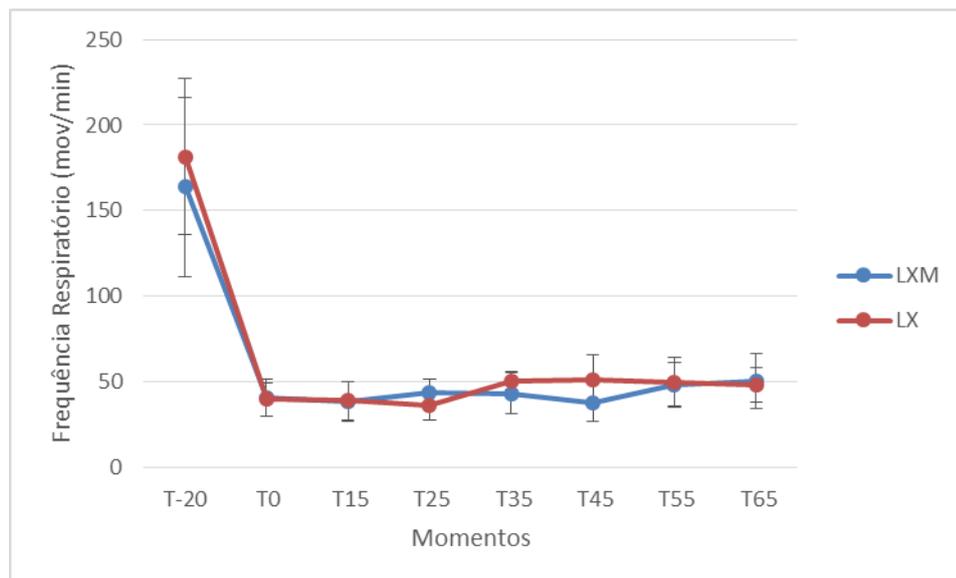


Figura 5- Variação dos valores médios da frequência respiratória(mpm), em diferentes momentos, dos GLXM e GLX.

4.3.3 Temperatura corporal

No GLXM houve diferença significativa entre os momentos T35, T45, T55 e T65 quando comparados ao T-20.

No GLX houve diferença significativa entre os momentos T25, T35, T45, T55 e T65 e o momento T-20. Entre os grupos o único momento que teve diferença significativa foi o T0.

As médias das temperaturas diminuíram nos grupos, este efeito é comum aos fármacos agonistas de receptores alfa-2 e se explica por causar depressão do centro termorregulador do hipotálamo e a redução da atividade muscular(SINCLAIR, 2003).

Apesar da diferença estatística, esta não foi clinicamente significativa, pois mesmo os animais apresentando temperatura abaixo da considerada pela espécie, que é de 38°C estavam sendo aquecidos com colchões térmicos.

Tabela 8- Valores e desvio padrão da temperatura corporal aferidas em diferentes momentos do GLXM e GLX.

Grupo	Momento							
	T-20	T0	T15	T25	T35	T45	T55	T65
GLXM								
Média	38.4	37.3a	37.3	37.1	36.7a	36.1a	35.1a	36.1a
Desvio Padrão	0.9	0.7	0.9	1.2	0.9	1	1.3	0.3
GLX								
Média	38.8	38.4	37.7	37.4a	37.1a	36.6	36.2a	36a
Desvio Padrão	1.1	0.7	1.4	0.7	0.3	0.7	0.9	1.3

Médias seguidas de letras minúsculas na mesma linha diferem estatisticamente do momento T-20 ($p < 0,01$). Médias seguidas de letras maiúsculas entre os grupos, diferem estatisticamente entre si ($p < 0,01$).

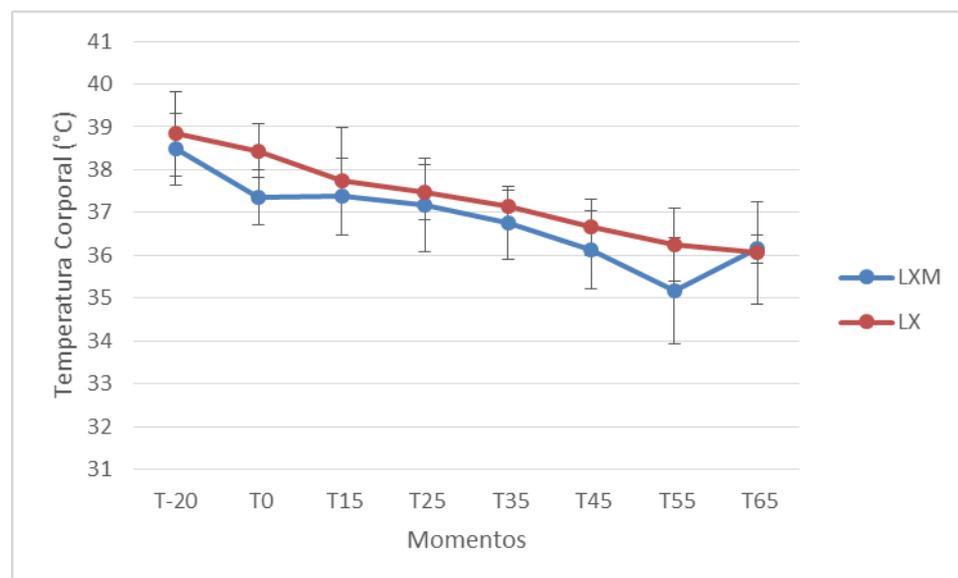


Figura 6- Variação dos valores médios da temperatura(°C), em diferentes momentos, dos GLXM e GLX.

4.3.4 Pressão arterial

Com relação a pressão arterial sistólica não teve diferença significativa entre os grupos e entre os momentos. A pressão arterial é um dos parâmetros vitais e deve ser monitorado com atenção durante o período trans anestésico, por ser muito importante para avaliação da função cardiovascular (SOARES, 2010). A pressão arterial sistólica é definida através do volume de injeção e a complacência arterial (TRANQUILLI et al., 2013).

Tabela 9- Valores e desvio padrão da pressão arterial sistólica aferida em diferentes momentos dos GLXM e GLX.

Grupo	Momento							
	T-20	T0	T15	T25	T35	T45	T55	T65
GLXM								
Média	103	111.4	101.6	83.8	94.2	119	93.4	114.6
Desvio Padrão	10.5	36.8	34.2	33.6	14.4	43.8	29.2	33
GLX								
Média	120.4	105.2	104.6	96.2	87.6	114	110.2	118.2
Desvio Padrão	22.8	5.8	11.4	15.7	27.7	18.8	32	29

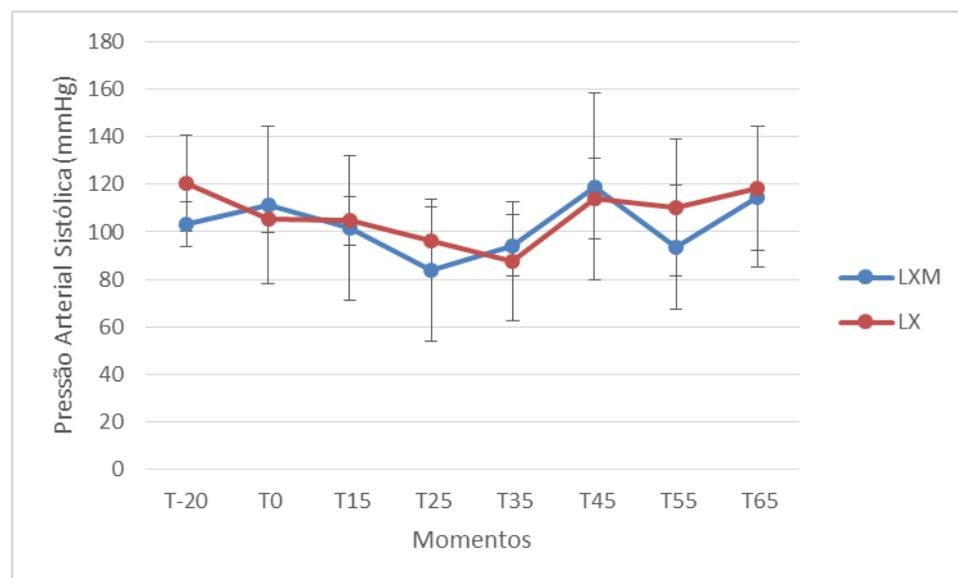


Figura 7- Variação dos valores médios da pressão arterial sistólica (mmHg), em diferentes momentos dos GLXM e GLX.

A pressão arterial diastólica não houve diferença entre os grupos e no grupo LXM não teve diferença também entre os momentos, já no grupo LX teve diferença significativa entre os momentos T25 e T45. A pressão arterial diastólica é estabelecida pela resistência vascular sistêmica e o débito cardíaco (TRANQUILLI et al., 2013).

Tabela 10- Valores e desvio padrão da pressão arterial diastólica aferida em diferentes momentos dos GLXM e GLX.

Grupo	Momento							
	T-20	T0	T15	T25	T35	T45	T55	T65
GLXM								
Média	64.8	92.6	80.8	55	73.4	93	67.2	96.4
Desvio Padrão	13.7	37.5	37.8	23.1	14.8	50.2	32.8	34.5
GLX								
Média	87.6	84.6	79.8	65.8	67.6	94.4	90.2	97.6
Desvio Padrão	24.3	7.2	20.2	18.4	27.7	15.6	29.6	32.5

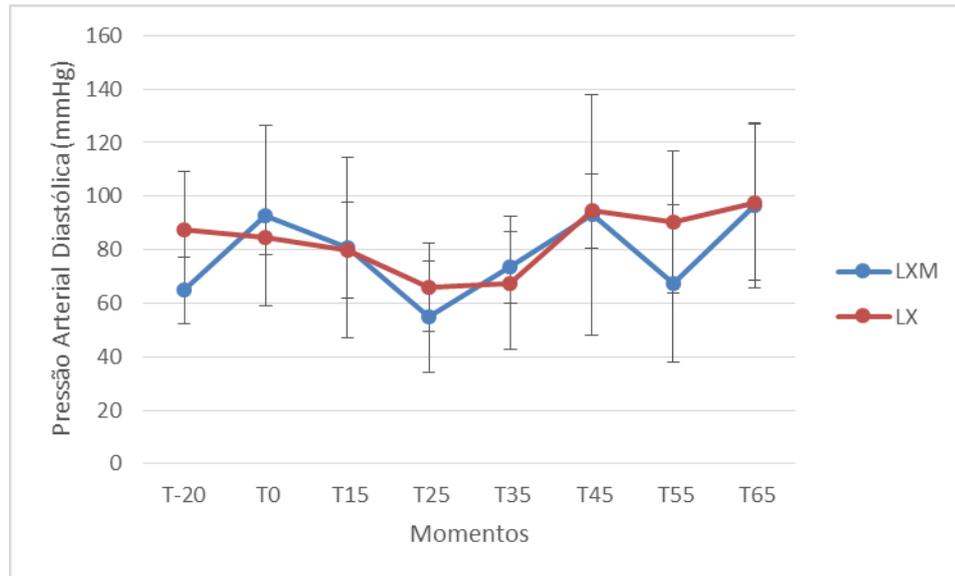


Figura 8- Variação dos valores médios da pressão arterial diastólica (mmHg), em diferentes momentos dos GLXM e GLX.

A pressão arterial média não teve diferença significativa entre os grupos e entre os momentos. Já a pressão arterial média pode variar de acordo com o formato da onda formada pelo pulso, sendo importante fisiologicamente por representar a pressão média de perfusão de condução renal (TRANQUILLI et al., 2013). Foram obtidos ótimos valores de pressão arterial média, sendo possível observar que seus valores se mantiveram constantes durante o procedimento.

Tabela 11- Valores e desvio padrão da pressão arterial média aferida em diferentes momentos dos GLXM e GLX.

Grupo	Momento							
	T-20	T0	T15	T25	T35	T45	T55	T65
GLXM								
Média	74.2	92	84.6	83.4	78	98.2	75.4	101
Desvio Padrão	9.9	39	35.9	34.5	14.7	48.1	30.9	32.3
GLX								
Média	95	87.6	91	72.8	80	94.2	95	102.6
Desvio Padrão	20.5	13	15.1	23.3	28.1	21.7	31.5	31.7

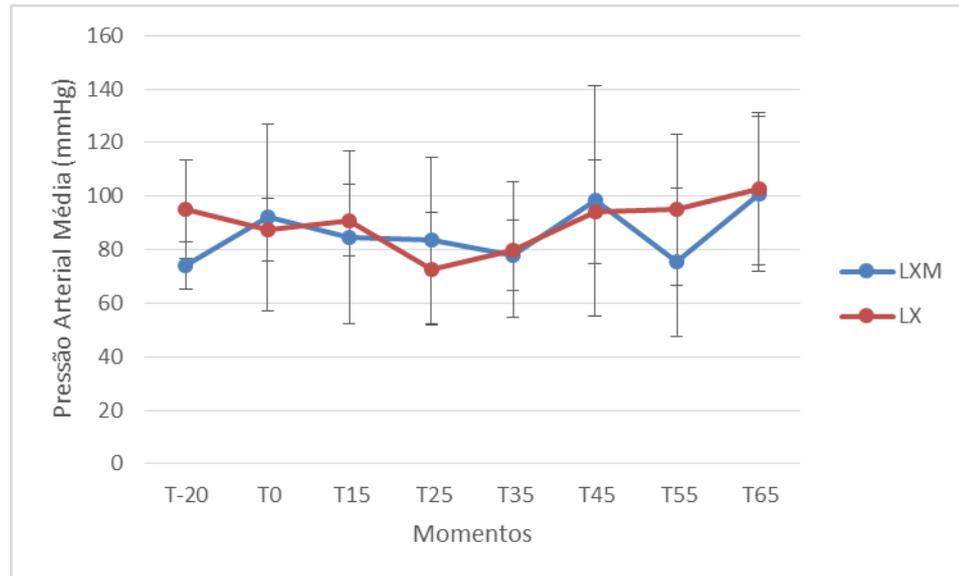


Figura 9- Variação dos valores médios de pressão arterial média (mmHg), em diferentes momentos dos GLXM e GLX.

Apesar de alguns fármacos usados nestes protocolos causarem hipotensão, este episódio que não foi observado neste trabalho, podendo afirmar com isso que as doses aplicadas e a via de administração são seguras para o paciente em relação á pressão arterial.

4.3.5 Saturação de oxigênio

Não foi observada diferença estatística entre os momentos quando comparados ao valor basal (T-20) em nenhum dos grupos e também não houve diferença entre os grupos. Apesar de não apresentar diferença estatística entre os grupos é de grande importância monitorar a função respiratória através da SPO₂, pois através dela pode ser estimada a oxigenação do paciente. Com a observação dos valores aferidos constata-se que apesar de alguns animais apresentarem diminuição na frequência respiratória todos receberam excelente oxigenação durante o procedimento, com isso não oferecendo riscos clínicos á estes animais.

Tabela 12- Valores e desvio padrão em porcentagem da saturação de oxigênio (SPO2) aferida em diferentes momentos dos GLXM e GLX.

Grupo	Momento							
	T-20	T0	T15	T25	T35	T45	T55	T65
GLXM								
Média	94.2	92	95.6	97.4	97.2	95.6	92.8	94.4
Desvio Padrão	5.5	6.8	1.5	1.3	1.3	3.2	3	5.5
GLX								
Média	96.2	96.2	95.2	98.8	97.4	98.2	94.4	94.4
Desvio Padrão	3	1.6	4.4	1.6	4.1	2	7.6	5

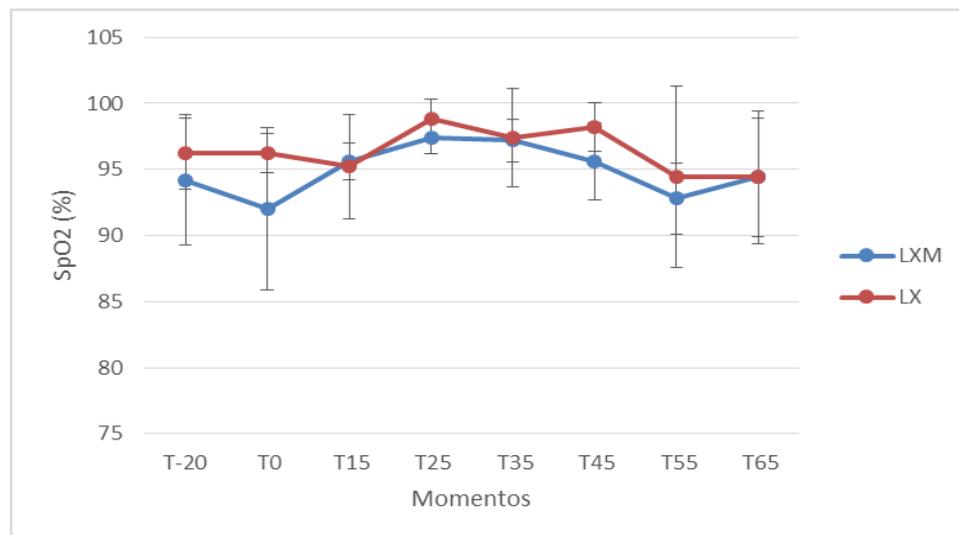


Figura 10- Variação dos valores médios da saturação de oxigênio(SPO2 em diferentes momentos dos grupos LXM e LX.

4.3.6 Glicose

Este foi um parâmetro que clinicamente foi observado que teve aumento a partir do momento T0, mas somente no GLX todos os momentos diferiram do momento T-20. Entre os grupos a glicose não teve diferença significativa. Durante os momentos os níveis de glicose mantiveram acima do normal determinado para espécie que é de 70 a 160 mg/dL (LIMA et.al, 2014). O aumento da glicose foi relacionado ao uso do alfa 2 adrenérgico, conforme observado por Lima et.al, 2014,

que no seu trabalho foi obtido diferença significativa após a administração de xilazina em coelhos onde todos os valores dos momentos diferiram do valor basal. Tal ação se dá por estes fármacos agirem nos receptores alfa 2 pós sinápticos das células beta do pâncreas diminuindo assim o nível de insulina circulante, ocasionando hipoinsulinemia e hiperglicemia (Cullen 1996).

Tabela 13- Valores e desvio padrão da glicose aferida em diferentes momentos dos GLXM e GLX.

Grupo	Momento							
	T-20	T0	T15	T25	T35	T45	T55	T65
GLXM								
Média	128.6	178.2		186		166.8		157.6
Desvio Padrão	19.7	66.6		74.2		69.5		65.1
GLX								
Média	139.8	238.6 ^a		263.2a		250.4a		231.6a
Desvio Padrão	25.6	9.9		28.9		62.9		67.2

Médias seguidas de letras minúsculas na mesma linha diferem estatisticamente do momento T-20 ($p < 0,01$).

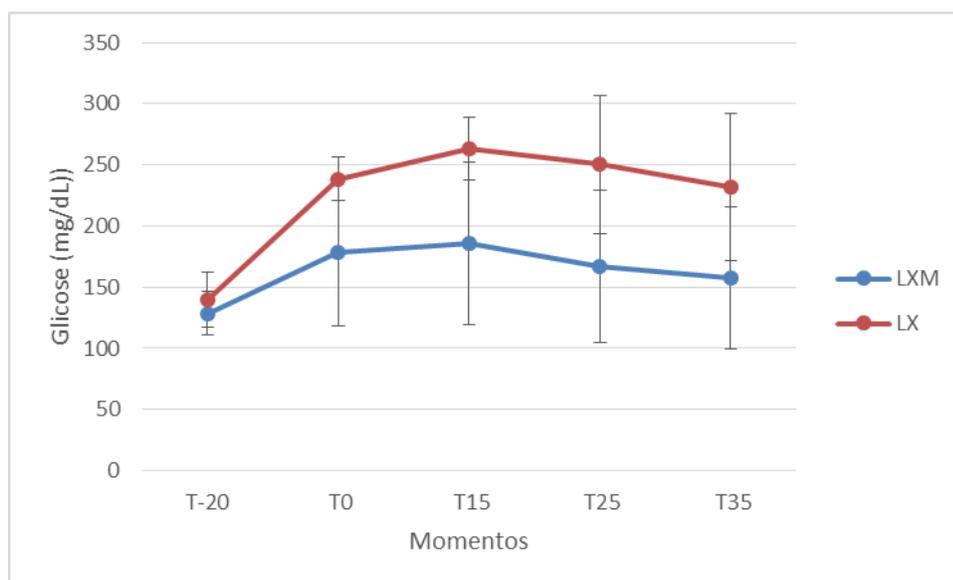


Figura 11-Variação dos valores médios da glicose em mg/dL em diferentes momentos dos GLXM e GLX.

4.3.7 Capnografia

Não houve diferença significativa entre os momentos do GLXM e no GLX os momentos T25 e T55 tiveram diferença quando comparados ao T65. Esta é uma ferramenta para monitorar a função respiratória, pois pode fornecer informações sobre a capacidade ventilatória do paciente e de hematose alveolar do pulmão através da medição do CO₂ ao final da expiração. Através dos valores obtidos é possível afirmar que todos os animais receberam excelente oxigenoterapia e que mesmo com circuito usado a fração reinhalada de gases foi insignificante. Este é o único parâmetro que não apresenta o valor basal, pois para obtenção deste era necessária a intubação que só foi realizada no momento T0.

Tabela 14- Valores e desvio padrão da capnografia aferida em diferentes momentos dos grupos GLXM e GLX.

Grupo	Momento							
	T-20	T0	T15	T25	T35	T45	T55	T65
GLXM								
Média		13.4	13.4	15.8	16	15.2	16	13.4
Desvio Padrão		5.5	3.2	1.9	2.7	4.3	2.9	5.7
GLX								
Média		15	15.4	17.4 ^a	13.6	15	17.2a	12b
Desvio Padrão		2.9	3.2	1.3	3.9	5.6	0.9	9

Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma linha diferem estatisticamente entre si ($p < 0,05$).

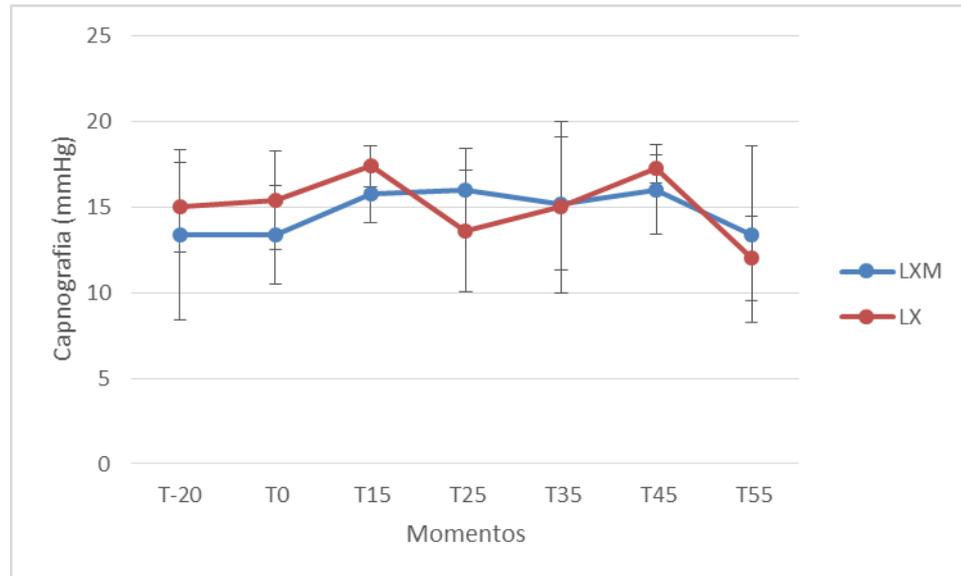


Figura 12- Variação dos valores médios da capnografia em mmHg em diferentes momentos dos GLXM e GLX.

5. CONCLUSÃO

O GLXM se mostrou superior quando se tratou de período hábil anestésico e potencial analgésico, entretanto tanto o GLXM como o GLX se mostraram excelentes protocolos quando se tratou de analgesia e miorelaxamento.

Podendo a associação LXM ser indicada como excelente protocolo anestésico pela via epidural quando o objetivo for tratar pacientes que precisam passar por intervenções cirúrgicas ortopédicas nos membros pélvicos, visando assim o alívio da dor no trans e pós-operatório. E a associação LX pode ser indicada para procedimentos de menor duração e que a dor é considerada leve.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, T. N.; MAIA, J. Z.; FISCHER, C. D. B.; PINTO, V. N.; PULZ, R. S.; ROFRIGUES, P. R. C. Classificação dos processos dolorosos em medicina veterinária – revisão de literatura. **Veterinária em foco**, São José, v. 3, n. 2, p. 107-118, 2006.

ALONSO, D. C. Anestesia de animais de laboratório com associação tiletamina-zolazepam em combinação ou não com a levomepromazina. Viçosa, 2005, 111f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal de Viçosa. Campus Viçosa. 2005.

ANDRADE, G. R. Anestesia epidural em cães: Revisão de literatura. Salvador, 2009, 40f. Monografia (Especialização em Clínica Médica de Pequenos Animais) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido. 2009.

BOOTH, N. H. & MCDONALD, L.E. **Farmacologia e terapêutica em veterinária**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 320, p.407-39, 1992.

CAIRES L. P. & CLARK, R. M. O. Agonistas alfa-2 pela via epidural na analgesia de cães e gatos – Revisão de literatura. **Veterinária e Zootecnia**.v. 21, n. 3, p. 359-369. set. 2014.

CARVALHO, Y. K. & LUNA, S. P. L. Anestesia e analgesia por via epidural em cães – atualização farmacológica para uma técnica tradicional. **Clínica Veterinária**, v.12, n.70, p.68-76, 2007.

CASSU, R. N.; MELCHERT, A.; MACHADO, G. M.; MEIRELLES, C. C. Anestesia peridural com lidocaína isolada ou associada à clonidina: efeito cardiorrespiratório e analgésico em cães. **Ciência Rural**, v. 40, n. 10, p. 2129- 2134, 2010.

FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G.; **Anestesia em cães e gatos**. 2.ed. São Paulo: Editora Roca, 2009.

FANTONI, D. T. **Tratamento da dor na clínica de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2012.

FANTONI, D. T. & CORTOPASSI, S.R.G. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, p.199-208, 321-335.2002.

FERNANDES, T. H. T. Anestesia epidural na cirurgia descompressionalombossacral de cães. Recife, 2012, 54f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Programa de Pós Graduaçãoem Ciência Veterinária. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Campus Recife. 2012.

Flecnell, P. A.; Richardson, C. A.; Popovic, A. Laboratory Animals. **In: Lumb & Jones Veterinary Anesthesia and Analgesia**. Edited by Tranquilli, W. J.; Thurmon, J. C.; Grimm, K. A. Fourth Edition. Blackwell Publishing, USA. 2007, p. 765 – 784.

GASPARINI, S. S.; LUNA, S. P. L.; CASSU, R. N.; UIECHI, E. CROCCI, A. J. Anestesia epidural com ropivacaína, lidocaína ou associação de lidocaína e xilazina em cães: Efeitos cardiorrespiratório e analgésico. **Ciência Rural**, v. 37, n. 2, p. 418-424, 2007.

HELLEBREKERS, L.J. **Dor em animais**. São Paulo: Manole, p.109-119, 2002.

HENDRIX, P.K., RAFFE, M.R., ROBINSON, E.P., *etal*. Epidural administration of bupivacaine, morphine or their combination for postoperative analgesia in dogs. **J Am VetMedAssoc**, v.209, n.3, p.598-607, 1996.

JONES, R. S. Epidural analgesia in the dog and cat. **Veterinary Journal**. London, v.161, p.123-131, 2001.

KLAUMANN, P.R.; KLOSS FILHO, J.C; NAGASHIMA, J.K. Anestésicos locais. In: KLAUMANN, P.R.; OTERO, P. E. **Anestesia locoregional em pequenos animais**. São Paulo: Roca, p.23-41, 2013.

LIMA, D. A. S.D.; SOUZA, A.P.; BORGES, O. M. M.; SANTANA, V. L.; ARAÚJO, A. L.; FIGUEIRÊDO, L. C. M.; NETO, P. I. N.; LIMA, W. C. Estudo comparativo da associação de Cetamina à Dexmedetomidina, Medetomidina ou Xilazina em coelhos. **Rev. Bras. Med. Vet.**, v. 36, n.1, p.35-41, 2014.

MASSONE, F. Anestésias locais no tronco de pequenos animais. In: MASSONE, F. **Atlas de anestesia veterinária**. São Paulo: Roca, 2003a, cap. 5, p. 43-56.

MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária - Farmacologia e Técnicas**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. p.39-45,90.

MASSONE, F. **Anestesiologia Veterinária: farmacologia e técnicas**.4.ed.Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003b, p. 225,

MASSONE, F. **Anestesiologia veterinária: Farmacologia e técnicas: texto e atlas colorido**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. p. 37.

MASSONE, F.; CORTOPASSI, S.R.G. Anestésicos Locais. In: FANTONNI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia de cães e gatos**. São Paulo: Roca, p 298-309.2009.

NATALINI, C. C.; CRUZ, F. S. F.; BOPP, S. Analgesia epidural com clonidina ou sufentanilepidural em cadelas submetidas à ovariosalpingohisterectomia sob anestesia geral inalatória. **Acta ScientiaeVeterinariae**. v. 39, n. 4, p. 992 - 1001, 2011.

NATALINI, C. **Teoria e técnicas em anestesiologia veterinária**. Editora ARTMED, p.296, 2007.

NISHIYAMA, S. M. Associação cetamina-xilazina, tiletamina-zolazepam e tilletamina-zolazepam-levomepromazina na anestesia de capivara(*HydrochoerusHydrochaeris*). Viçosa, 2003, 94f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Programa de Pós Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal de Viçosa, Campus Viçosa. 2003.

OLIVEIRA, L. M. Agonistas α_2 adrenérgicos pela via espinha em animais e avaliação da dexmedetomidina ou xilazina epidural em coelhos. Patos, 2013. 68f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Programa de Pós Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal de Campina Grande, Campus Patos. 2013.

PEDRON, B. G. Avaliação da administração peridural sacrococcígea e lombossacra de lidocaína e bupivacaína em coelhos. São Paulo, 2013. 149f. Dissertação (Mestrado em Clínica Cirúrgica Veterinária) – Programa de Pós Graduação em Clínica Cirúrgica Veterinária. Universidade de São Paulo, Campus São Paulo. 2013.

POHL, V. H. et al. Epidural anesthesia and postoperative analgesia with α_2 adrenergic agonists and lidocaine for ovariohysterectomy in bitches. **The Canadian Journal of Veterinary Research**, v. 76, p. 215–220, 2012.

LUNA, S.P.L. Dor e sofrimento animal. In: RIVERA, E.A.B.; AMARAL, M.H.; NASCIMENTO, V.P. **Ética e Bioética**. Goiânia, 2006. p. 131-158.

SAMPAIO, K. M O. R. Tratamento da dor em pequenos animais: princípios e métodos terapêuticos. **CFMV**, n. 51, p. 43- 52, 2010.

SILVA da, O.C. **Analgesia peridural em bovinos através do emprego da associação de morfina ou lidocaína**, Jaboticabal, 1997. 69f. Dissertação (Mestrado em Cirurgia Veterinária) - Programa de Pós-graduação em Cirurgia Veterinária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Campus Jaboticabal, 1997.

SINCLAIR, M. D. A review of the physiological effects of α_2 -agonists related to the clinical use of medetomidine in small animal practice. *Can Vet J.* v. 44, n. 11, p.885–897. Nov, 2003.

SKARDA, R.T. Local and Regional Anesthetic and Analgesic Techniques: Dogs. In: THURMON, J.C., TRANQUILLI, W.J., BENSON, G.J. **Lumb & Jones veterinary anesthesia**. 3 ed. Philadelphia: Lea & Feabiger, p. 426-447, 1996.

SOUZA, A. P., POMPERMAYER, L. G., ANTUNES, F., ARAÚJO, I. C., SILVA, R. M. N. Anestesia por infusão contínua e doses fracionadas de propofol em gatos pré-tratados com acepromazina. **ARSveterinária**, Jaboticabal, SP, vol. 19. n.2, 119-125, 2003.

TRONCY, E. Evaluation of analgesia and cardiorespiratory effects of epidurally administered butorphanol in isoflurane anesthetized dogs. **Am J Vet Res**, v.57, n.10, p.1478-1482, 1996.

VALADÃO, C.A.A. Anestésicos dissociativos. In: Fantoni, D. T.; Cortopassi, S.G. **Anestesia em cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2002. p.165-173.

VALVERDE, A. Epidural analgesia and anesthesia in dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, v. 38, n. 6, p. 1205-30, 2008. doi:10.1016/j.cvsm.2008.06.004.

WANNMACHER, L.; BREDEMEIER, M. Antiinflamatórios não-esteróides: Uso indiscriminado de inibidores seletivos de cicloxigenase – 2. Uso racional de medicamentos, **Brasília**, v.01,n.2. jan.2004.

YAMAZAKI, M. S.; MAIA FILHO, A.; NARDO, C. D. D.; AZEVEDO, R. A. Analgesia e anestesia em procedimentos ortopédicos de pequenos animais. **Vet. Not.**v. 17, n. 2, p. 77-89. jul/dez. 2011.